

ENGENHARIAS:

Metodologias e Práticas de
Caráter Multidisciplinar

2

Henrique Ajuz Holzmann
João Dallamuta
(Organizadores)

ENGENHARIAS:

Metodologias e Práticas de
Caráter Multidisciplinar

2

Henrique Ajuz Holzmann
João Dallamuta
(Organizadores)

Editora Chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Assistentes Editoriais

Natalia Oliveira

Bruno Oliveira

Flávia Roberta Barão

Bibliotecária

Janaina Ramos

Projeto Gráfico e Diagramação

Natália Sandrini de Azevedo

Camila Alves de Cremo

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

Imagens da Capa

Shutterstock

Edição de Arte

Luiza Alves Batista

Revisão

Os Autores

2020 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição-Não-Comercial-NãoDerivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. Permitido o *download* da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

A Atena Editora não se responsabiliza por eventuais mudanças ocorridas nos endereços convencionais ou eletrônicos citados nesta obra.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná

Prof. Dr. Américo Junior Nunes da Silva – Universidade do Estado da Bahia

Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais

Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília

Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Daniel Richard Sant’Ana – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Profª Drª Dilma Antunes Silva – Universidade Federal de São Paulo
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá
Prof. Dr. Elson Ferreira Costa – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima
Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas
Profª Drª Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Profª Drª Carla Cristina Bauermann Brasil – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Jael Soares Batista – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Profª Drª Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Profª Drª Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília
Prof^ª Dr^ª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Prof^ª Dr^ª Débora Luana Ribeiro Pessoa – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Douglas Siqueira de Almeida Chaves -Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Prof^ª Dr^ª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília
Prof^ª Dr^ª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Prof^ª Dr^ª Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof^ª Dr^ª Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Helio Franklin Rodrigues de Almeida – Universidade Federal de Rondônia
Prof^ª Dr^ª Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Jefferson Thiago Souza – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Jesus Rodrigues Lemos – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Jônatas de França Barros – Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas
Prof^ª Dr^ª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof^ª Dr^ª Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará
Prof^ª Dr^ª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma
Prof^ª Dr^ª Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá
Prof. Dr. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados
Prof^ª Dr^ª Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino
Prof^ª Dr^ª Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora
Prof^ª Dr^ª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof^ª Dr^ª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás
Prof^ª Dr^ª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Douglas Gonçalves da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof^ª Dr^ª Érica de Melo Azevedo – Instituto Federal do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Prof^ª Dr. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
Prof^ª Dr^ª Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte

Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Priscila Tessmer Scaglioni – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Linguística, Letras e Artes

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro
Profª Drª Carolina Fernandes da Silva Mandaji – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará
Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná
Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia

Conselho Técnico Científico

Prof. Me. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo
Prof. Me. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza
Prof. Me. Adalto Moreira Braz – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba
Prof. Dr. Adilson Tadeu Basquerote Silva – Universidade para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí
Prof. Me. Alexsandro Teixeira Ribeiro – Centro Universitário Internacional
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Profª Ma. Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa
Profª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Profª Drª Andrezza Miguel da Silva – Faculdade da Amazônia
Profª Ma. Anelisa Mota Gregoleti – Universidade Estadual de Maringá
Profª Ma. Anne Karynne da Silva Barbosa – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Antonio Hot Pereira de Faria – Polícia Militar de Minas Gerais
Prof. Me. Armando Dias Duarte – Universidade Federal de Pernambuco
Profª Ma. Bianca Camargo Martins – UniCesumar
Profª Ma. Carolina Shimomura Nanya – Universidade Federal de São Carlos
Prof. Me. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Ma. Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo
Profª Drª Cláudia Taís Siqueira Cagliari – Centro Universitário Dinâmica das Cataratas
Prof. Me. Clécio Danilo Dias da Silva – Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Me. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
Profª Ma. Daniela da Silva Rodrigues – Universidade de Brasília
Profª Ma. Daniela Remião de Macedo – Universidade de Lisboa
Profª Ma. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco

Prof. Me. Douglas Santos Mezacas – Universidade Estadual de Goiás
Prof. Me. Edevaldo de Castro Monteiro – Embrapa Agrobiologia
Prof. Me. Eduardo Gomes de Oliveira – Faculdades Unificadas Doctum de Cataguases
Prof. Me. Eduardo Henrique Ferreira – Faculdade Pitágoras de Londrina
Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil
Prof. Me. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita
Prof. Me. Ernane Rosa Martins – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás
Prof. Me. Euvaldo de Sousa Costa Junior – Prefeitura Municipal de São João do Piauí
Profª Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora
Prof. Dr. Fabiano Lemos Pereira – Prefeitura Municipal de Macaé
Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas
Profª Drª Germana Ponce de Leon Ramírez – Centro Universitário Adventista de São Paulo
Prof. Me. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária
Prof. Me. Givanildo de Oliveira Santos – Secretaria da Educação de Goiás
Prof. Dr. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná
Prof. Me. Gustavo Krahl – Universidade do Oeste de Santa Catarina
Prof. Me. Helton Rangel Coutinho Junior – Tribunal de Justiça do Estado do Rio de Janeiro
Profª Ma. Isabelle Cerqueira Sousa – Universidade de Fortaleza
Profª Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Me. Javier Antonio Alborno – University of Miami and Miami Dade College
Prof. Me. Jhonatan da Silva Lima – Universidade Federal do Pará
Prof. Dr. José Carlos da Silva Mendes – Instituto de Psicologia Cognitiva, Desenvolvimento Humano e Social
Prof. Me. Jose Elyton Batista dos Santos – Universidade Federal de Sergipe
Prof. Me. José Luiz Leonardo de Araujo Pimenta – Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria Uruguay
Prof. Me. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco
Profª Drª Juliana Santana de Curcio – Universidade Federal de Goiás
Profª Ma. Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Kamilly Souza do Vale – Núcleo de Pesquisas Fenomenológicas/UFPA
Prof. Dr. Kárpio Márcio de Siqueira – Universidade do Estado da Bahia
Profª Drª Karina de Araújo Dias – Prefeitura Municipal de Florianópolis
Prof. Dr. Lázaro Castro Silva Nascimento – Laboratório de Fenomenologia & Subjetividade/UFPR
Prof. Me. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Ma. Lillian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará
Profª Ma. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ
Profª Drª Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Lucio Marques Vieira Souza – Secretaria de Estado da Educação, do Esporte e da Cultura de Sergipe
Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados
Prof. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual do Paraná
Prof. Dr. Michel da Costa – Universidade Metropolitana de Santos
Prof. Dr. Marcelo Máximo Purificação – Fundação Integrada Municipal de Ensino Superior

Prof. Me. Marcos Aurelio Alves e Silva – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo

Profª Ma. Maria Elanny Damasceno Silva – Universidade Federal do Ceará

Profª Ma. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri

Prof. Me. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco

Profª Ma. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal

Prof. Me. Robson Lucas Soares da Silva – Universidade Federal da Paraíba

Prof. Me. Sebastião André Barbosa Junior – Universidade Federal Rural de Pernambuco

Profª Ma. Silene Ribeiro Miranda Barbosa – Consultoria Brasileira de Ensino, Pesquisa e Extensão

Profª Ma. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo

Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Faculdade Regional Jaguaribana

Profª Ma. Thatianny Jasmine Castro Martins de Carvalho – Universidade Federal do Piauí

Prof. Me. Tiago Silvio Dedoné – Colégio ECEL Positivo

Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira
Bibliotecária: Janaina Ramos
Diagramação: Luiza Alves Batista
Correção: Emely Guarez
Edição de Arte: Luiza Alves Batista
Revisão: Os Autores
Organizadores: Henrique Ajuz Holzmann
João Dallamuta

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

E57 Engenharia: metodologias e práticas de caráter multidisciplinar 2 / Organizadores Henrique Ajuz Holzmann, João Dallamuta. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2020.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5706-561-7

DOI 10.22533/at.ed.617200911

1. Engenharia. 2. Metodologias e Práticas. I. Holzmann, Henrique Ajuz (Organizador). II. Dallamuta, João (Organizador). III. Título.

CDD 620

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

Atena Editora

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

www.atenaeditora.com.br

contato@atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

Um dos grandes desafios enfrentados atualmente pelos engenheiros nos mais diversos ramos do conhecimento, é de saber ser multidisciplinar, aliando conceitos de diversas áreas. Hoje exige-se que os profissionais saibam transitar entres os conceitos e práticas, tendo um viés humano e técnico.

Neste sentido este livro traz capítulos ligados a teoria e prática em um caráter multidisciplinar, apresentando de maneira clara e lógica conceitos pertinentes aos profissionais das mais diversas áreas do saber.

Para isso o mesmo foi dividido em dois volumes, sendo que o volume 1 apresenta temas relacionados a área de engenharia mecânica, química e materiais, dando um viés onde se faz necessária a melhoria continua em processos, projetos e na gestão geral no setor fabril.

Já o volume 2 traz, temas correlacionados a engenharia civil e de minas, apresentando estudos sobre os solos e obtenção de minérios brutos, bem como o estudo de construções civis e suas patologias, estando diretamente ligadas ao impacto ambiental causado e ao reaproveitamento dos resíduos da construção.

De abordagem objetiva, a obra se mostra de grande relevância para graduandos, alunos de pós-graduação, docentes e profissionais, apresentando temáticas e metodologias diversificadas, em situações reais.

Aos autores, agradecemos pela confiança e espírito de parceria.

Boa leitura

Henrique Ajuz Holzmann

João Dallamuta

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

PROPOSTA DE TELHA SOLAR PLANA INCORPORADA À CONSTRUÇÃO

Maria Magdalena Farina Martinez

Ronald Moises Hug Rojas

Matheus Vinicius Brandão

Oswaldo Barbosa Loureda

Oswaldo Hideo Ando Junior

DOI 10.22533/at.ed.6172009111

CAPÍTULO 2..... 15

APLICAÇÃO DE LAJES STEEL DECK EM EDIFÍCIOS DE MÚLTIPLOS ANDARES

Elaine Garrido Vazquez

Renata Gonçalves Faisca

Stela Regina Magaldi Guimarães

DOI 10.22533/at.ed.6172009112

CAPÍTULO 3..... 26

ANÁLISE DE MANIFESTAÇÕES PATOLÓGICAS DE UMA MARQUISE – ESTUDO DE CASO

Amanda de Moraes Alves Figueira

Carlos Fernando Gomes do Nascimento

Cynthia Jordão de Oliveira Santos

Débora Cristina Pereira Valões

Eliana Cristina Barreto Monteiro

Lucas Rodrigues Cavalcanti

Mariana Santos de Siqueira Bentzen

Paula Gabriele Vieira Pedrosa

Vanessa Kelly Freitas de Arruda

DOI 10.22533/at.ed.6172009113

CAPÍTULO 4..... 42

PROPOSIÇÃO DO PLANO DE MOBILIDADE URBANA AO POLO INDUSTRIAL DE MANAUS – AMAZONAS, BRASIL

Iraúna Maiconã Rodrigues de Carvalho

Jussara Socorro Cury Maciel

DOI 10.22533/at.ed.6172009114

CAPÍTULO 5..... 53

ETANOL – COMBUSTÍVEL RENOVÁVEL EM MOTORES DO CICLO DIESEL – ESTUDO DE VIABILIDADE EM USINAS

Flávio Nunes do Prado

João Eduardo Rocha dos Santos

Edson Roberto da Silva

DOI 10.22533/at.ed.6172009115

CAPÍTULO 6..... 61

AVALIAÇÃO TÉCNICO-ECONÔMICA DE METODOLOGIAS DE DESMONTE SECUNDÁRIO PARA UMA MINERAÇÃO DE AGREGADOS

Sílas Leonardo Dias Vasconcelos
Suelen Silva Rocha
Júlio César de Souza
Bruno Cordeiro Cerqueira das Neves

DOI 10.22533/at.ed.6172009116

CAPÍTULO 7..... 71

AVALIAÇÃO ECONÔMICA DE UM PROJETO DE MINERAÇÃO DE AGREGADOS ATRAVÉS DA TÉCNICA DE FLUXO DE CAIXA DESCONTADO

Raíza da Silva Juvenal
Jorge Luiz Valença Mariz
Artur Ângelo Alcântara de Assis
Suelen Silva Rocha
Júlio César de Souza

DOI 10.22533/at.ed.6172009117

CAPÍTULO 8..... 88

EQUAÇÕES PARA ESTIMATIVA DE VIDA ÚTIL DE PROJETOS MINEIROS EM FASE INCIPIENTE CONSIDERANDO A REGRA DE TAYLOR E SUA ADERÊNCIA ÀS MINAS BRASILEIRAS

Jorge Luiz Valença Mariz
Rodrigo de Lemos Peroni
Carlos Otávio Petter
Júlio César de Souza
Jorge Dariano Gavronski

DOI 10.22533/at.ed.6172009118

CAPÍTULO 9..... 103

PLANEJAMENTO DE LONGO PRAZO DE UMA MINERAÇÃO DE AGREGADOS EM JABOATÃO DOS GUARARAPES - PE

Andressa Ilana Soares Galdino
Jorge Luiz Valença Mariz
Márcio Luiz de Siqueira Campos Barros
Suelen Silva Rocha
Robson Ribeiro Lima

DOI 10.22533/at.ed.6172009119

CAPÍTULO 10..... 119

AVALIAÇÃO DO DESMONTE DE ROCHAS COM USO DE EXPLOSIVOS EM UMA MINA DE AGREGADOS ATRAVÉS DE ABORDAGEM SISTÊMICA

Jorge Luiz Valença Mariz
Willams Bernardo de Lima Souza
Iury Araújo da Costa Leite
Márcio Luiz de Siqueira Campos Barros
Marinésio Pinheiro de Lima

DOI 10.22533/at.ed.61720091110

CAPÍTULO 11..... 133

COMPARAÇÃO DE COORDENADAS DE PONTOS LEVANTADOS POR METODOS TOPOGRÁFICO E GEODÉSICOS

Claudia Regina Grégio d'Arce Filetti
Adriano Antonio Tronco
Bianca Ferraz
Pedro Lonnie Inácio Salvador
Roney Berti de Oliveira
Marcelo Luis Chicati

DOI 10.22533/at.ed.61720091111

CAPÍTULO 12..... 145

INFLUÊNCIA DO PORTE DA ESCAVADEIRA NA VIABILIDADE ECONÔMICA DE UMA MINERAÇÃO DE AGREGADOS

Marília Silva Cavalcante
Jorge Luiz Valença Mariz
Artur Ângelo Alcântara de Assis
Suelen Silva Rocha
Júlio César de Souza

DOI 10.22533/at.ed.61720091112

CAPÍTULO 13..... 159

ELABORAÇÃO DE UM MAPA DE RISCO DO TRABALHO EM UMA MINA DE AGREGADOS

Débora Gomes Figueiredo
Jorge Luiz Valença Mariz
Robson Ribeiro Lima
Suelen Silva Rocha
Romildo Paulo Silva Neto

DOI 10.22533/at.ed.61720091113

CAPÍTULO 14..... 174

VIRTUALIZAÇÃO NA CONSTRUÇÃO: APLICAÇÕES NA GESTÃO DE SAÚDE E SEGURANÇA DO TRABALHO

Adriano Macedo Silva
Carolina Martinez Vendimiati
Ricardo Egídio dos Santos Junior

DOI 10.22533/at.ed.61720091114

CAPÍTULO 15..... 196

ESTUDO DA VIABILIDADE DA ABERTURA DE UMA EMPRESA JÚNIOR NA ÁREA DE GEOTECNIA NO CEFET-MG UNIDADE VARGINHA

Emerson Ricky Pinheiro
Gustavo Ribeiro Paulino
Henrique Comba Gomes
Kezya Milena Rodrigues Pereira
Maria Rafaela da Silva

DOI 10.22533/at.ed.61720091115

CAPÍTULO 16.....	211
PRÁTICA PROFISSIONAL SUPERVISIONADA: FERRAMENTA DE APRENDIZAGEM PROFISSIONAL TÉCNICA DE NÍVEL MÉDIO	
Érica de Oliveira Araújo	
Nélio Ranieli Ferreira de Paula	
José Elias de Almeida	
José Vanor Felini Catânio	
Wagner Viana Andreatta	
DOI 10.22533/at.ed.61720091116	
CAPÍTULO 17.....	223
UTILIZAÇÃO DE GEOTECNOLOGIAS NA AVALIAÇÃO DOS EFEITOS DE EVENTOS EXTREMOS HIDROCLIMÁTICOS SOBRE OS RECURSOS HÍDRICOS NO SEMIÁRIDO DE PERNAMBUCO	
Maria Emanuela Lima Souza Cardoso	
Hernande Pereira da Silva	
Layane Maria Gomes de Lima	
Queylla Aparecida de Barros Oliveira	
Maria Aline Lopes da Silva	
DOI 10.22533/at.ed.61720091117	
CAPÍTULO 18.....	237
SYSTEMS CONCURRENT ENGINEERING TECHNIQUES APPLIED TO MAP AND TO MONITOR BRAZILIAN SHORE CORAL REEF BY USING A SATELLITE MISSION	
Isomar Lima da Silva	
Geilson Loureiro	
José Wagner da Silva	
Andreia Sorice Genaro	
Samara de Toledo Damião	
DOI 10.22533/at.ed.61720091118	
CAPÍTULO 19.....	254
A ARTE DE ENGENHEIRAR NO PERÍODO DA PANDEMIA DE COVID-19	
Maria Aridenise Macena Fontenelle	
Vinícius Navarro Varela Tinoco	
Leonardo Morais Silva	
Leandro Nogueira Valente	
DOI 10.22533/at.ed.61720091119	
SOBRE OS ORGANIZADORES	265
ÍNDICE REMISSIVO.....	266

CAPÍTULO 4

PROPOSIÇÃO DO PLANO DE MOBILIDADE URBANA AO POLO INDUSTRIAL DE MANAUS – AMAZONAS, BRASIL

Data de aceite: 01/11/2020

Data de Submissão: 05/08/2020

Iraúna Maiconã Rodrigues de Carvalho

Instituto Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia do Amazonas (IFAM)
Manaus – Amazonas
<http://lattes.cnpq.br/8353952986090634>

Jussara Socorro Cury Maciel

Instituto Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia do Amazonas (IFAM)
Manaus – Amazonas
<http://lattes.cnpq.br/7127472548844722>

RESUMO: A análise da pesquisa indica algumas propostas para a indicação de um plano de mobilidade urbana ao PIM baseada em consulta aos setores relacionados e profissionais da área de transporte, bem como da indústria. Esta proposta incluirá pesquisa na área de Transporte Coletivo, Circulação Viária, Infraestrutura de Mobilidade e polos geradores de Viagens, cujo será o PIM como análise de estudo. Foi considerada, ainda, pesquisa do perímetro da infraestrutura das avenidas e do espaço disponível para veículos não motorizados, o tipo de integração de transporte da rede pública e privada (Sistemas de Transporte Coletivo e Comercial), quantitativo do número de rotas do transporte público e projeções do número de viagens baseadas nos 3 turnos por trabalhador formal. Também, contempla prognósticos dos itens em função dos dados coletados, baseado

nestas colocações existe uma necessidade de contemplação a estrutura acessível tráfego urbana para o PIM devido ao grande impacto que a mesma gera na economia da cidade.

PALAVRAS CHAVES: Suframa, Zona Industrial, Mobilidade Urbana.

OPTIMIZATION IN URBAN MOBILITY TO THE INDUSTRIAL POLE OF MANAUS - AMAZONAS, BRAZIL.

ABSTRACT: The research analysis indicates some proposals for the urban mobility plan indication to the Industrial Pole of Manaus (PIM) based on research in the sectors related to transportation professionals and industry. This proposal will include research in Collective Transportation, Road Circulation, Mobility Infrastructure and Travel Generation poles areas, which will be the PIM as study analysis. We include the infrastructure perimeter of the avenues survey and available space for non-motorized vehicles, the type of integration of public and private transportation (Collective and Commercial Transport Systems), quantitative number of public transport routes and projections of the number of trips based in 3 shifts per formal worker. Also, it contemplates prognostic of the items according to the collected data, based on these placements there is need to contemplate the accessible urban traffic structure for the PIM due to the great impact that it generates in the city's economy.

KEYWORD: Suframa, Industrial Zone, Urban Mobility.

1 | INTRODUÇÃO

O objetivo em análise da proposição do plano de mobilidade urbana destinado ao PIM, consiste em criar diretrizes para melhorias ao âmbito a rede: “os parques industriais estruturados podem ser configurados em um local específico, visando menor impacto ambiental, com contribuição social relevante, possuindo um conjunto de infraestruturas, tais como facilidade de acesso a transporte com mais de uma modal, fontes abundantes de energia (gás, elétrica), agilidade nos serviços públicos etc. A infraestrutura de logística do PIM não é exatamente o que se espera de um parque industrial estruturado, pois existem inúmeras deficiências no acesso a transporte. Como exemplo, uma carga aérea nacional destinada a uma indústria gozando de benefícios fiscais levava cerca de três dias úteis para ser liberada no aeroporto, enquanto uma carga aérea para exportação pode levar até sete dias para ser liberada para transporte. Uma vez que o aumento da acessibilidade pode induzir ao desenvolvimento de uma região, o PIM também foi uma estratégia de ocupação de uma região isolada do país, por isso muitas de suas restrições são típicas de regiões isoladas e com baixa acessibilidade.” (Rocha, 2009)

Conforme Rocha (2009), o governo do Estado utiliza alguns órgãos para administrar o transporte e a logística do PIM. Aparentemente estes órgãos não realizam a sua ação de maneira integrada, predominando as ações individuais de cada um deles. Existe aqui uma oportunidade de melhoria que é a sistematização das ações, mas o país como um todo possui restrições neste aspecto. Esta sistematização poderia ser feita através de diretrizes para conduzir a um modelo futuro melhor.”

Segundo Oficina Consultores (2015), os prognósticos realizados indicam que caso nada venha a ser feito, e com um a população crescente, alcançar-se-á 2035 com um custo anual da mobilidade, em valores correntes, de 7,8 bilhões de reais, o que em termos reais, considerando o crescimento populacional, significará um acréscimo de 25% no custo da mobilidade.

De acordo com as estimativas do IBGE 2017, Manaus possui 2.130.264 habitantes, e é avaliada como a sétima cidade mais populosa do Brasil. Seu plano de Mobilidade Urbana foi aprovado em dezembro de 2015, pela Câmara dos Deputados, o plano foi desenvolvido pela empresa terceirizada “Oficina Engenheiros Consultores Associados Ltda. Entretanto, mesmo com o plano finalizado e entregue a prefeitura pela empresa contratada, o Plano é relativamente tímido e não considera o Polo Industrial de Manaus (PIM), apesar de sua importância para a cidade.

O PIM, é um dos mais modernos da América Latina e atualmente reúne mais de 600 indústrias de ponta nos segmentos Eletroeletrônico, Duas Rodas, Naval, Mecânico, metalúrgico e Termoplástico, entre outros. A média de pessoas empregadas no PIM em 2017 está em 79.000 pessoas diretos (Mão de Obra com carteira assinada pela Empresa) e aproximadamente de 400 mil indiretos (Terceirizados e Temporários) e um faturamento

de R\$ 50,8 bilhões entre janeiro e agosto de 2017, de acordo com a publicação no site da SUFRAMA e com a existência de 768 empresas credenciadas em 2016, porém nem todas são localizadas na cidade de Manaus e consigo nem todas empresas estão localizada no PIM também, conforme o relatório de gestão da SUFRAMA apresenta.

O plano de mobilidade Urbana de Manaus contém diretrizes para o transporte motorizado, não motorizado e para o sistema de transporte coletivo e prevê ainda a implantação do BRT (*Bus Rapid Transit*), mas todas as diretrizes que contem nele são para longo prazo. O objetivo que contem nele tem a intenção de reduzir gastos públicos em relação a mobilidade urbana para os próximos 20 anos, melhorias no fluxo do transito, implementação de novas tecnologias ao sistema de transporte, aderência ao conceito de “*Smartie Citie*” ou “cidades inteligentes” modelos nos quais algumas cidade europeias vem utilizando para qualidade de vida melhor, o plano prevê também ações de acessibilidade para pessoas com deficiência e restrição de mobilidade, requalificação de calçadas e implantação do sistema ciclo viário, com redes ciclo viárias e bicicletário, contempla projetos que beneficiam a circulação viária, ampliação e reconfiguração da malha viária e redução de acidentes por meio da melhoria no sistema de semáforos.

De acordo com Ministério das Cidades (2005) a mobilidade urbana é um atributo das cidades e se refere à facilidade de deslocamentos de pessoas e bens no espaço urbano. Tais deslocamentos são feitos através de veículos, vias e toda a infraestrutura (vias, calçadas, etc.) que possibilitam esse ir e vir cotidiano. Isso significa que a mobilidade urbana é mais do que o que chamamos de transporte urbano, ou seja, mais do que o conjunto de serviços e meios de deslocamento de pessoas e bens.

Ainda segundo o Ministério das Cidades (2005), a mobilidade é o resultado da interação entre os deslocamentos de pessoas e bens com a cidade. Por exemplo, a disponibilidade de meios e infraestrutura adequados para os deslocamentos de pessoas e bens numa área da cidade pode ajudar a desenvolver tal área. Do mesmo modo, uma área que se desenvolve vai necessitar de meios e infraestrutura adequados para os deslocamentos das pessoas e bens naquele local.

Segundo o Ministério das Cidades, por meio da Secretaria de Transporte e da Mobilidade Urbana, e o Instituto Pólis em novembro de 2005, propuseram uma cartilha onde reforçam a ideia de que o plano de mobilidade urbana tem como objetivo principal colocar em prática os princípios e diretrizes da política de mobilidade urbana. Para o referido instituto o plano deve: articular a gestão do uso do solo e da mobilidade urbana; diminuir os custos ambientais e socioeconômicos da mobilidade urbana; assegurar que os modos de transporte urbanos sejam complementares e combinados; evitar a existência de locais com falta de oferta de serviços e locais com excesso de oferta; assegurar a equidade em relação ao uso da via e dos espaços públicos pelos cidadãos; racionalizar a circulação de veículos de transporte de bens e mercadorias e as operações de carga e descarga; procurar tornar universal o direito à acessibilidade urbana.

21 METODOLOGIA

A presente pesquisa foi desenvolvida por meio de pesquisa bibliográfica, principalmente, por meio da consulta ao Plano de Mobilidade da Cidade de Manaus, realizado pela Oficina Consultores LTDA, divulgado em 2015 pela homepage da Prefeitura da cidade.

Ademais, foi necessária a pesquisa exploratória por meio da coleta de dados nos órgãos relacionados ao trânsito e ao Polo Industrial de Manaus, dessa forma órgãos foram consultados para compor o presente estudo. Os órgãos que dispuseram as informações foram Superintendência Municipal de Transportes Urbanos (SMTU), Superintendência da Zona Franca de Manaus (SUFRAMA) e Plano de Mobilidade Urbana de Manaus (Oficina Consultores LTDA) disponível no site da prefeitura de Manaus.

2.1 Dados do PIM

As empresas que são cadastradas na zona franca de Manaus, não estão localizadas diretamente no perímetro da zona industrial, algumas por exemplo são cadastradas na SUFRAMA (Superintendência da Zona Franca de Manaus) mas tem localização em cidades vizinhas ou em zonas distintas. O foco dos bairros do PIM na presente pesquisa serão os bairros do Distrito Industrial 1 e 2, Mauzinho, Japiim, Conjunto dos Industriários, Armando Mendes, Colônia Antônio Aleixo, Parque Mauá, Vila Buriti, Vila Militar Rio Negro, Crespo, Betânia, São Lázaro, Cachoeirinha, Jorge Teixeira, Gilberto Mestrinho, Puraquequara e Coroado. A Imagem 1 exemplifica de forma nitida a descrição e a localização do perímetro dentro o mapa da cidade de Manaus.

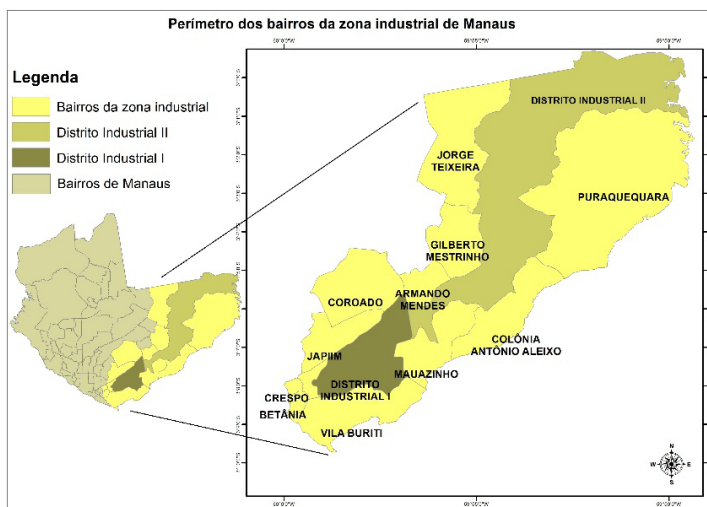


Imagem 1: Perímetro dos bairros da Zona Industrial de Manaus.

De acordo com a Imagem 1, os bairros com as cores diferenciada é onde apresenta a concentração maior das empresas do PIM, e alguns dos bairros estão sendo banhado pela margem da orla do rio negro, onde é utilizável para transporte público.

2.1.1 Empresas

De acordo com a atividade fiscalizatória da SUFRAMA, para fins burocráticos, foram inspecionadas 768 empresas credenciadas em 2016, porém nem todas estão localizadas no PIM e nem na capital do Amazonas.

2.1.2 Mão de obra

O Gráfico 1 apresenta explicitamente o quantitativo geral da mão de obra do PIM, segundo os indicadores de desempenho do polo industrial de Manaus fornecido no site da SUFRAMA, por subsetores (Bebidas não alcoolicas e seus concentrados, editorial e gráfico, de material elétrico, eletrônico e de comunicação, madeira, refoleiro, metalúrgico, minerais não metálico, mobiliário, papel e papelão...). A análise será feita apenas em cima do perímetro da zona Industrial pois é a região que esta concentrado 65 % de empresas cadastradas do PIM.

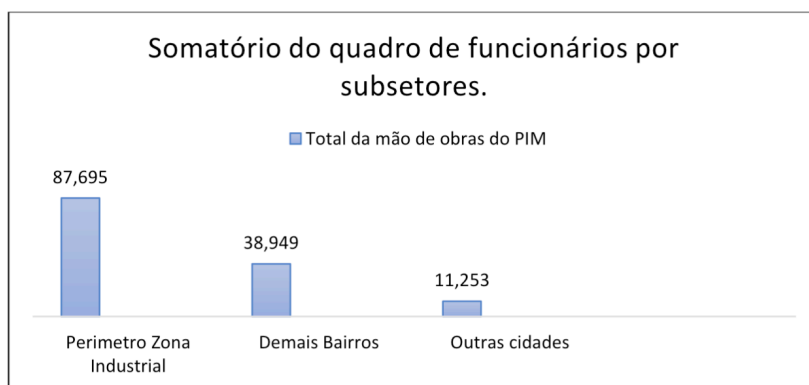


Gráfico 1: Mão de Obra do Perímetro da Zona Industrial, demais Bairros e outras Cidades.

Dos 137.897 funcionários regulares de empresas cadastradas no PIM, existem 87.695 trabalhadores em empresas no perímetro industrial.

2.2 Caracterização da Vias

As principais avenidas que restringem o perímetro da zona industrial são: Avenida Buriti, Avenida General Rodrigo Otávio, Avenida Silves ligando a BR 319, Avenida Solimões, Avenida dos Oitis, Rua Avenida Flamboyand, Rua Puraquequara, Avenida Norte e Sul, Avenida Abiurana.

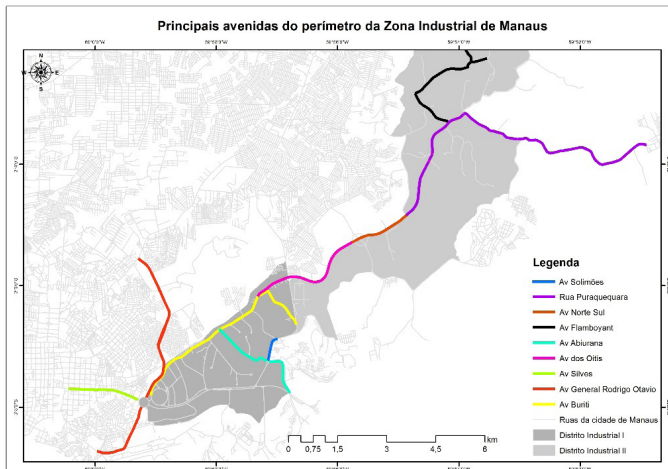


Imagem 2: Principais avenidas do PIM

A Imagem 2 exibe as principais avenidas que apresentam maiores fluxos de trânsito e maiores movimentos de veículos motorizados e não motorizados, segundo análise dos dados do plano de mobilidade urbano de Manaus, porém nem todas as avenidas possuem uma boa pavimentação, maior parte não são bem sinalizadas, em alguns trechos há uma necessidade de semáforos, não possuem tecnologia para controle de velocidade, não possuem a infraestrutura adequadas para receber as rotas dos modais terrestres, a Imagem 3 apresenta um dos problemas mais casuais de uma das principais avenidas.



Imagem 3: Pavimentação da Avenida Otis

Um dos principais fatores que agregam a essa péssima infraestrutura, dar-se-á pelo transporte de cargas, onde o principal porto da cidade localiza-se próximo ao perímetro da Zona Industrial, logo as avenidas em destaque recebem uma grande porcentagem do movimento de carretas.

2.3 Transporte Coletivo

O principal polo gerador do perímetro da Zonas industrial são as empresas do PIM, dos 87.695 trabalhadores há uma estimativa de que 20% utilizam o transporte coletivo, essa estimativa dar-se-á através de informações de que nem todas as empresas disponham o uso de transporte terceirizados (Rotas), porem nem todos os usuários são necessariamente os trabalhadores formais, segundo o Plano de Mobilidade De Manaus, a tabela 1 apresentam o carregamento de passageiros em uma das avenidas listadas como uma das principais do perímetro industrial com uma projeção de 2015 até 2020.

Seção Viária	Ano- 2015	Ano- 2020
Av. Buriti, próximo à Rua Javari	5.623	6.184
Av. Gal Rodrigo Octávio Jordão	3.212	3.545
Av. Autaz Mirim	10.864	12.824

Tabela 1: Carregamento de passageiros gerado na simulação para o modo coletivo no cenário de oferta atual (prognósticos) na hora pico manhã.

Segundo a Secretaria Municipal de Transporte Urbano existem 139 frotas de Ônibus em dias uteis, 95 frotas no sábado e 70 no Domingo presentes em 2018. O gráfico 2 apresenta a porcentagem do destino e origem de cada rota em relação aos dias uteis e finais de semana, a relação foi feita em vínculo às 139 frotas de dias uteis e 165 nos finais de semana (Sábado e Domingo).

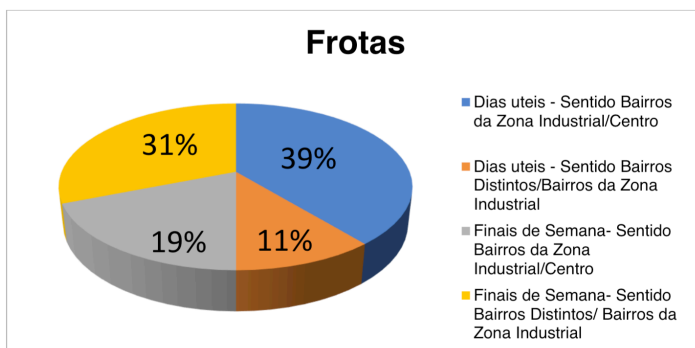


Gráfico 2: Frota dos Ônibus no PIM

Os valores dos gráficos com as cores azul e cinza representam a porcentagem em cima do número total da frota de ônibus que fazem as rotas semanais (78 frotas) e finais de semana (38 frotas) do sentido Zona Industrial - Centro e as cores amarelas e laranja são os sentidos dos Bairros Distinto - Zona Industrial semanal (22 frotas) e final de semana (62 frotas).

2.4 Transporte terceirizado

80 % das indústrias fornecem o uso exclusivo do transporte terceirizado destinado aos funcionários, os ônibus suportam até 45 passageiros sentados, e todos apresentam cadeiras confortáveis e ônibus climatizados, a tabela uma apresenta uma estimativa do número de rotas de passageiros.

Estimativa dos Trabalhadores do PIM que utilizam transporte terceirizado.	Capacidade Modal	Estimativa de viagens dos 3 turnos de Trabalho/ Modal	Estimativa de frotas de Ônibus diário.
70.156	45	270	1.560

Tabela 2: Estimativa das rotas de frotas terceirizadas

A Tabela 2 é uma estimativa da quantidade de rotas diárias de modais terceirizados, deve considerar que há a existência de 3 turnos de trabalho e 2 viagens feitas por trabalhador.

2.5 Transporte motorizado Individual

Segundo os prognósticos realizados pelo Plano de Mobilidade Urbana da Cidade de Manaus com projeções do ano de 2015, algumas das principais avenidas da Zona industrial apresentam as seguintes características conforme as tabelas apresentam.

Via	Ano - 2015
Av. dos Oitis - Entre Av. Autaz Mirim e Av. Burti	2.793
Av. Gal Rodrigo Octavio Jordão Ramos - Entre acesso ao Campus e Av. Solimões	3.245

Tabela 3: Fluxo de Veículos para o modo motorizado individual, hora pico manhã

A Tabela 3 apresenta o fluxo intenso de uma das avenidas, localizada no perímetro da zona industrial.

2.6 Caminhabilidade e Veículos Não Motorizados

Em entrevista ao representante e dirigente do grupo de ciclista “Pedala Manaus” Sr. Paulo Aguiar, cita que não há projetos para a Zona Industrial, porém há sugestões apresentados ao governo para ciclovias nas principais vias do DI (Distrito Industrial) e rotas ligando centro ao DI, pela Av. Silve e Av. Rodrigo Otavio, também foram apresentado sugestões de instalação de infraestrutura na Av. Autaz Mirim e Av. das Torres afim de que possam ser ligadas diretamente ao perímetro da Zona Industrial.



Imagem 4: Avenida Silves

A Imagem 4 representa o tipo de calçada favorável em uma das principais vias onde são bem largas e bem adequadas, e nesta avenida as calçadas são muito utilizáveis pois não apresenta um bom nível de segurança, consigo os pedestres se sentem inseguros para fazer o seu uso. As outras avenidas não apresentam a mesma qualidade igual a esta avenida. O perímetro da Zona industrial não apresenta uma faixa exclusiva para o uso de bicicletas, em alguns trechos das principais avenidas ela apresenta infraestrutura adequada para o uso compartilhado.

3 | CONCLUSÃO

Manaus tem 2 milhões de pessoas, destes 87 mil trabalham no PIM, representando 4,35 %, que mereciam uma gestão de transporte diferenciada. Foram identificadas 8 vias de principais acessos, que recebem a locomoção de aproximadamente 420 empresas, o estado e o governo federal dever-se-ão ter um novo olhar quanto aos investimentos em

infraestrutura dessas vias. Esse artigo apresenta como uma das propostas de melhorias e que pode ser integrado ao plano de mobilidade do PIM:

- ✓ Otimização dos horários das vias (Horário diferenciado para o transporte de carga)
- ✓ Com a otimização dos horários das vias, será possível a implementação de uma ciclo faixa, uma vez que não será exposto em risco a vida dos usuários pois não haveria compartilhamento das avenidas com carretas e veículos pesados.
- ✓ Pavimentações melhores para as avenidas.
- ✓ Diminuição do número de empresas terceirizados e incentivo ao uso compartilhado do transporte público, pois o número de rotas na área industrial é muito pouco quando comparado aos demais bairros.
- ✓ As empresas poderiam entrar em um consenso e promoverem o uso da margem da orla do rio negro não apenas para o movimento de cargas, e sim para o uso de transporte coletivo para seus funcionários.
- ✓ Necessidade de uma fiscalização dos órgãos competentes da cidade de Manaus para implementação de semáforos, placas sinalizadoras e instalação de câmeras para controle de velocidade.
- ✓ Alargamento das calçadas, a exemplo da Avenida Silves, nas outras avenidas, e mais fiscalizações policias para que haja mais incentivos dos seus usos pelos pedestres.

Por meio da presente pesquisa, percebe-se que seria possível uma gestão integrada da Suframa, indústrias e governo do Estado para implementar o Plano de Mobilidade do PIM, considerando que para as proposições serem adequadas para o local, há necessidade de compartilhar os instrumentos certos para aplicação das diretrizes com maiores fornecimentos de informações da necessidade de todas as empresas. Os trabalhadores e a população local necessitam das melhorias na Mobilidade Urbana local.

REFERÊNCIAS

Ministério das Cidades, Secretaria de Transporte e da Mobilidade Urbana, Instituto Pólis. (2005). Cartilha "Mobilidade Urbana e desenvolvimento urbano!". 1a edição. Acesso em www.cidades.gov.br em 29/04/2018. Oficina Consultores. (2015) Plano de mobilidade urbana de Manaus. Volume 1. Manaus. Pg. Número 7

Rocha, A.C.B (2009) *UM MODELO DE AVALIAÇÃO DA COMPETITIVIDADE LOGÍSTICA INDUSTRIAL*. COPPE- UFRJ, Rio de Janeiro. Tese de Doutorado, Pagina número 57-59.

SUFRAMA. IDICADORES DE DESEMPENHO DO POLO INDUSTRIAL DE MANAUS. 2018.. Superintendência da Zona Franca de Manaus. Manaus. Acesso em <http://site.suframa.gov.br/> em 29/04/2018.

SUFRAMA. PERFIS DAS EMPRESAS COM PROJETOS APROVADOS PELA SUFRAMA. 2016. Superintendência da Zona Franca de Manaus. Manaus. Acesso em <http://site.suframa.gov.br/> em 29/04/2018.

SUFRAMA. Relatório de Gestão “Exercícios 2016”. 2016.. Ministério da indústria, comércio exterior e serviços – Médica Superintendência da Zona Franca de Manaus – SUFRAMA. Manaus. Acesso em <http://site.suframa.gov.br/> em 29/04/2018.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Abordagem Sistêmica 119, 120, 121, 131

Agregados 12, 16, 61, 62, 69, 71, 72, 73, 79, 83, 85, 86, 87, 103, 104, 105, 117, 119, 121, 145, 148, 158, 159, 161

Agropecuária 211, 212, 213, 214, 217, 218, 219, 222

Análise de Risco 117, 145, 147, 150, 154, 157, 158

Arte 212, 254, 255, 256, 263, 264

B

BIM 174, 175, 178, 179, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 262

C

Células Fotovoltaicas 1, 2, 4, 5, 6, 7, 8

Construção Civil 15, 16, 24, 25, 62, 63, 69, 72, 73, 79, 83, 85, 86, 87, 103, 104, 105, 117, 148, 150, 159, 161, 174, 181, 192, 254, 255, 258, 260, 262, 263

D

Desmonte 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 83, 112, 119, 121, 122, 123, 125, 126, 127, 129, 130, 131, 132, 152, 168, 169, 170

Dimensionamento 5, 69, 145, 147, 148, 157, 158, 196

E

Economia 16, 18, 42, 58, 69, 72, 75, 76, 86, 131, 147, 172, 198, 212, 232, 259

Edificações 15, 16, 17, 28, 29, 40, 148, 175, 177, 178, 180, 181, 192, 194, 198

Empresa Junior 198, 199

Energia Solar 1, 2, 3, 14

Engenharia Civil 41, 133, 138, 185, 194, 197, 254, 256, 258, 263

Equipamentos 3, 29, 53, 55, 58, 59, 63, 64, 65, 69, 74, 75, 80, 81, 82, 84, 85, 119, 122, 133, 134, 135, 138, 145, 146, 147, 148, 149, 152, 153, 156, 157, 162, 164, 166, 167, 168, 169, 170, 172, 188, 189, 190, 199, 200, 203, 206, 207, 209

Etanol 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60

Eventos Extremos 223, 224, 225, 227, 228, 229, 230, 233, 234, 235

Explosivos 61, 62, 63, 64, 65, 67, 68, 69, 75, 119, 123, 131, 132, 164, 168, 170

F

Fluxo de Caixa 71, 72, 73, 76, 77, 79, 84, 85, 86, 87, 90, 150

Formação Técnica 211, 213, 218

G

Geodésico 133, 134, 135, 138

Geotecnia 12, 196, 197, 199, 200

Geotecnologias 223, 225, 235

Gestão de Projetos 174, 181

GNSS 133, 134, 135, 138, 139, 142, 143, 144

Granulometria 62, 119, 121

I

Impactos Ambientais 53

Interdisciplinaridade 211, 213, 216, 217, 221, 222

L

Lajes 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 24, 25, 28

Lavra 62, 69, 73, 74, 82, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 94, 97, 99, 101, 102, 103, 104, 105, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 115, 116, 117, 118, 145, 146, 147, 149, 157, 158, 164, 166, 168, 170

M

Maçço Rochoso 71, 72, 73, 80, 81, 85, 105, 107, 108, 110, 111, 112, 115, 116, 117, 121, 130

Manutenção 4, 27, 28, 29, 30, 39, 40, 53, 55, 56, 59, 64, 67, 122, 164, 165, 167, 170, 180, 185, 190, 191, 194, 199, 206, 207

Mapa de Risco 12, 159, 161, 165, 166, 170, 171, 172

Marquises 26, 27, 28, 29, 30, 32, 33, 39, 40, 41

Mineração 12, 61, 62, 71, 72, 73, 74, 78, 79, 80, 82, 83, 85, 86, 87, 88, 91, 102, 103, 104, 105, 107, 117, 118, 120, 121, 132, 145, 148, 158, 159, 160, 165, 172, 173

Mineral 61, 69, 72, 73, 74, 75, 86, 87, 88, 89, 92, 93, 94, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 111, 116, 117, 118, 158, 159, 160, 161, 171, 172, 173

Mobilidade Urbana 42, 43, 44, 45, 49, 51

O

Otimização 1, 51, 119, 120, 121

P

Pandemia 254, 256, 257, 258, 263

Pedagogia 222, 254, 255, 263

Pedreira 61, 63, 64, 65, 81, 84, 105, 106, 119, 122, 125, 127, 132, 148, 150, 152, 157, 159, 161, 164, 165, 166, 167, 168, 170, 171, 172

Planejamento 86, 88, 103, 104, 105, 117, 145, 160, 173, 176, 177, 178, 182, 185, 187, 212, 220, 225, 236, 256, 265

Poluentes 27, 53, 54, 55, 57, 59, 60

Posicionamento 18, 22, 123, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 143, 144, 187, 189

Prática 44, 78, 144, 172, 191, 192, 197, 198, 211, 212, 213, 214, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 256, 257, 258, 263

Processo Construtivo 15, 16, 20, 21, 24, 198

R

Recursos Hídricos 223, 224, 225, 227, 235

Rochas 61, 62, 83, 94, 103, 105, 119, 121, 122, 131, 132, 168, 169, 171, 197

Rompedor 61, 63, 66, 67, 68, 69

S

Saúde 12, 160, 161, 162, 172, 173, 174, 175, 176, 180, 181, 193, 194, 224, 233, 256

Secundário 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 93, 94, 98, 169, 170

Segurança no Trabalho 160, 175, 176

Semiárido 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236

Sequenciamento 103, 104, 105, 108, 109, 111, 112, 116, 117

Solo 3, 44, 63, 164, 196, 197, 200, 204, 206, 209, 235, 236

Sondagem 196, 200, 201, 203, 204, 205, 206, 209, 210

Suframa 42, 44, 45, 46, 51, 52

Sustentável 2, 14, 53, 54, 71, 73, 105

T

Taylor 88, 89, 90, 91, 95, 96, 97, 98, 102

Telha 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13

Teoria 74, 144, 211, 213, 216, 217, 222, 257

Topografia 63, 79, 110, 134, 135, 144, 148

V

Viabilidade 12, 1, 24, 53, 54, 55, 59, 60, 64, 71, 72, 73, 74, 75, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 103, 104, 117, 145, 146, 148, 158, 179, 182, 186, 190, 191, 192, 196, 198, 199, 200, 208, 223

Vida Útil 4, 29, 34, 36, 53, 54, 64, 67, 71, 74, 79, 80, 81, 88, 89, 90, 91, 111, 117, 145, 146, 150, 175, 180, 206

W

Waldorf 254, 255, 256, 263

Z

Zona Rural 200

ENGENHARIAS:

Metodologias e Práticas de
Caráter Multidisciplinar

2

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

[@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora) 

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 

ENGENHARIAS:

Metodologias e Práticas de
Caráter Multidisciplinar

2

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

[@atenaeditora](#) 

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 